Rev 1.2

# 高解像度CCD白黒カメラ

# CS3960DCL

# 機 器 仕 様 書

目　次


1. 概　要 ..... 1
2. 特　長 ..... 1
3. 構　成 ..... 2
4. オプション ..... 2
5. 仕　様 ..... 2
6. シリアル制御 ..... 9
7. 動作説明 ..... 10
8. 外形図 ..... 14
9. 仕様に関する留意事項 ..... 15
10. 保　証 ..... 15
11. 修　理 ..... 15
12. 免責事項 ..... 16
13. 用途制限 ..... 16


東芝テリー株式会社

この機器仕様書は再生紙を使用しております。

D4133222C

## １．概　要

本 CCD カメラは、全画素読み出し方式 2/3 型 CCD を採用した高解像度白黒カメラです。

## ２．特　長

（1） 高解像度

有効画素数 145 万、総画素数 150 万画素の高画素 CCD を採用。

（2） 正方格子

CCD の画素が正方格子状に配列されているため、画像処理における演算処理を容易にすることができます。

（3） フルフレームシャッタ

シャッタ動作においても全画素出力するため、垂直解像度を落とすことなく高解像度が得られます。

（4） カメラリンクインターフェース

映像出力、カメラ制御のインターフェースはカメラリンク規格を採用しています。
カメラリンク対応のフレームグラバボードを使用することで、PC への撮影画像の高速転送、PC からの各種カメラ制御を行うことができます。

（5） 全画素読み出しモード（通常モード）

全画素（有効エリア）の信号を、約 1/30 秒で出力します。

（6） パーシャルスキャンモード

画面中央部 400 ラインの部分走査が可能です。

（7） 高速ドラフト読み出しモード

8 ライン中 2 ラインを読み出すことで、約 1/100 秒で全有効エリアの信号を出力します。

（8） ランダムトリガシャッタ

外部トリガ信号の入力により、任意のタイミングで撮像画像を取り込むことができます。

（9） マルチプルシャッタ

外部トリガ信号の入力により、任意のタイミングで撮像画像を取り込み、蓄積された撮像画像を任意のタイミングで出力することができます。

## ３．構　成

（1）カメラ本体 …… x 1

（2）付属品

・取扱説明書(和文) …… x 1

・取扱説明書(英文) …… x 1

## ４．オプション

| | |
|---|---|
| （1）DC INケーブル | CPRC3700-** |
| （2）カメラリンクケーブル | 14B26-SZLB-***-0LC |
| （3）カメラアダプタ | CA170 |
| （4）三脚取付金具 | CPT4000CL |

※本カメラにアプリケーションソフトウェアは付属していません。

**お願い ： オプションパーツと安全規格条件の適合について**

本カメラの安全規格の適合性については、上記オプションパーツと組み合わせた条件において保証しております。弊社指定以外のパーツと組み合わせてご使用になられる場合は、機械・装置全体で最終的な安全規格適合性の確認を、お客様にて実施して頂くようお願い致します。

## ５．仕　様

**[電気仕様]**

| | |
|---|---|
| （1）撮像素子 | インターライン方式 CCD |
| ・総画素数 | 1434 (H) x 1050 (V) |
| ・有効画素数 | 1392 (H) x 1040 (V) |
| ・画素サイズ | 6.45 μm (H) x 6.45 μm (V) |
| ・光学サイズ | 2/3 型 |
| （2）走査方式 | プログレッシブ |
| （3）アスペクト比 | 4:3 |
| （4）同期方式 | 内部同期 |
| （5）標準被写体照度 | 400 lx, F5.6, 3000 K |
| （6）最低被写体照度 | 4 lx<br>(F1.4, GAIN MAX, 全画素読み出し, 映像レベル 50%) |

| | |
|---|---|
| （7） 映像出力 | カメラリンク規格準拠 |
| ・データ | 12 / 10 / 8 bit 切換 |
| ・読み出しモード | |
| 全画素読み出し | 約 30 fps / 1392(H) x 1040(V) |
| パーシャルスキャン | 約 60 fps / 1392(H) x 400(V) |
| 高速ドラフト読み出し | 約 100 fps / 1392(H) x 260(V) |
| （8） ゲイン | 0 ～ +12 dB [256 段階] （出荷設定:0 dB） |
| （9） セットアップ | −248 ～ +511 LSB [1LSB ステップ] (出荷設定:264 LSB(計算値)) |
| （10） ガンマ補正 | OFF ( $\gamma$=1. 0) 固定 |
| （11）電源電圧 | DC12 V ± 10% （リップル 50 mV(p-p) 以下） |
| （12）消費電力 | 約 3.6 W |

**[電子シャッタ仕様]**

| | |
|---|---|
| （1） シャッタスピード | |
| ・読み出しモード | |
| 全画素読み出し | 1/30 ～ 1/10,000 s [256 段階、非線形] |
| パーシャルスキャン | 1/60 ～ 1/10,000 s [ 224 段階、非線形] |
| 高速ドラフト読み出し | 1/100 ～ 1/10,000 s [ 188 段階、非線形] |
| （2） ランダムトリガシャッタ | ON / OFF 切換 （出荷設定:OFF） |
| ・固定モード | 露光時間はシャッタスピード設定に依存 |
| ・パルス幅モード | 露光時間はパルス幅に依存 |
| （3） マルチプルシャッタ | ON / OFF 切換 （出荷設定:OFF） |
| | TRIG 入力により露光、MULTI 入力により読み出し |
| | ※ランダムトリガシャッタ ON のとき有効 |

**[内部同期信号仕様]**

| | |
|---|---|
| （1） 駆動周波数 | 57.28 MHz |
| （2） 走査周波数 | |
| ・読み出しモード | |
| 全画素読み出し | 水平 ： 32.00 kHz |
| | 垂直 ： 30.02 Hz |
| パーシャルスキャン | 水平 ： 32.00 kHz |
| | 垂直 ： 59.59 Hz |
| 高速ドラフト読み出し | 水平 ： 26.92 kHz |
| | 垂直 ： 100.81 Hz |

**[入力信号仕様]**

| | |
|---|---|
| （1） TRIG | カメラリンク I/F 及び DC IN コネクタ入力 |
| ・信号レベル（DC IN 入力） | TTL レベル |
| ・極性 | 正 / 負 極性切換可能 （出荷設定：負極性） |
| ・パルス幅 | 31.25μs 以上 |
| （2） MULTI | カメラリンク I/F 入力 |
| ・極性 | 負極性 |
| ・パルス幅 | 31.25μs ～ 10 ms |

**[出力信号仕様]**

| | |
|---|---|
| （1） WEN | DC IN コネクタ出力 |
| 信号レベル | 4 V(p-p) |
| 極性 | 正極性 |
| パルス幅 | 約 31.25μs |

**[機械外形寸法]**

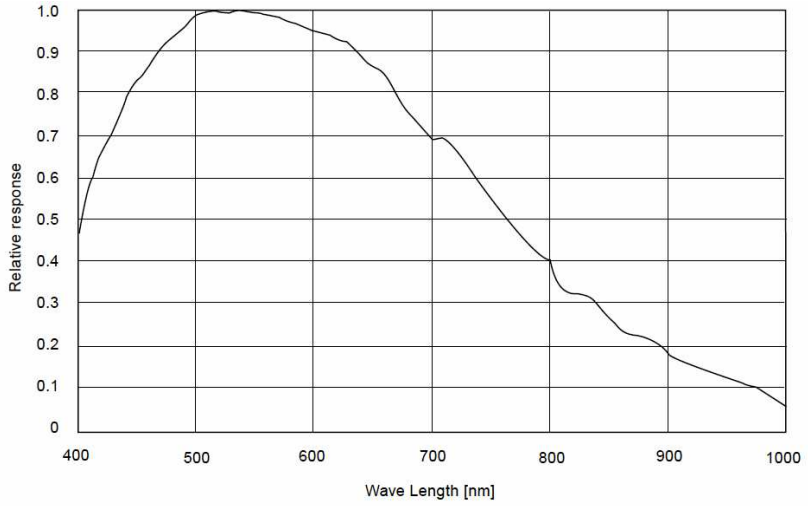
| | |
|---|---|
| （1） レンズマウント | C マウント<br>※ご使用になられるレンズによっては、周辺部の解像度及び明るさの低下、ゴーストの発生、収差等、カメラの性能を十分に発揮できないことがあります。ご使用になられるレンズで、本カメラとの組合せ確認を行って頂けるようお願い致します。 |
| （2） フランジバック | 17.526 mm |
| （3） 外形寸法 | 55 mm (W) x 60 mm (H) x 63 mm (D) |
| （4） 質量 | 約 190 g |
| （5） 筐体接地／絶縁状況 | 回路 GND ～ 筐体間 導通有り |

**[使用環境条件]**

| | |
|---|---|
| （1） 性能保証 | 温度 : 0 ～ 40℃ |
| | 湿度 : 10 ～ 90% （非結露） |
| （2） 動作保証 | 温度 : -5 ～ 45℃ |
| | 湿度 : 90%以下 （非結露） |

**[代表的分光感度特性]**

※レンズ特性、光源特性を除く




**[各種安全規格]**

（1） EMC 条件(Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性)

EMI(Electro-Magnetic Interference：電磁妨害) ：EN61000-6-4 / 2001

EMS(Electro-Magnetic Susceptibility：電磁感受性) ：EN61000-6-2 / 2001

（2） FCC ：FCC Part 15 Subpart B class A

**[通信仕様]**

| | |
|---|---|
| （1） 通信速度 | 9600 bps |
| （2） データビット | 8 |
| （3） パリティビット | なし |
| （4） ストップビット | 1 |
| （5） ハンドシェィク | なし |

**[コネクタピン配列]**

（1） 映像出力･制御用コネクタ(Camera Link Base Configuration) CAMERA LINK

・コネクタ型名 : MDR 26-PIN connector 10226-2210VE(3M 製)

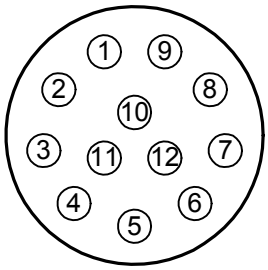
| Pin No. | I/O | 信号名 | Pin No. | I/O | 信号名 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | GND | 14 | - | GND |
| 2 | O | Tx OUT0- | 15 | O | Tx OUT0+ |
| 3 | O | Tx OUT1- | 16 | O | Tx OUT1+ |
| 4 | O | Tx OUT2- | 17 | O | Tx OUT2+ |
| 5 | O | Tx CLK OUT- | 18 | O | Tx CLK OUT+ |
| 6 | O | Tx OUT3- | 19 | O | Tx OUT3+ |
| 7 | I | Ser TC(RxD)+ | 20 | I | Ser TC(RxD)- |
| 8 | O | Ser TFG(TxD)- | 21 | O | Ser TFG(TxD)+ |
| 9 | I | CC1(TRIG)- | 22 | I | CC1(TRIG)+ |
| 10 | I | CC2(MULTI)+ | 23 | I | CC2(MULTI)- |
| 11 | I | CC3- | 24 | I | CC3+ |
| 12 | I | CC4+ | 25 | I | CC4- |
| 13 | - | GND | 26 | - | GND |

（2） 電源･同期信号入出力用コネクタ DC IN

・コネクタ(カメラ側) : HR10A-10R-12PB(ヒロセ電機製)

・プラグ(ケーブル側) : HR10A-10P-12S (ヒロセ電機製)相当

| Pin No. | I/O | 信号名 |
|---|---|---|
| 1 | - | GND |
| 2 | I | +12V |
| 3 | - | N.C. |
| 4 | - | N.C. |
| 5 | - | GND |
| 6 | - | N.C. |
| 7 | - | N.C. |
| 8 | - | GND |
| 9 | - | N.C. |
| 10 | O | WEN. |
| 11 | I | TRIG |
| 12 | - | GND |

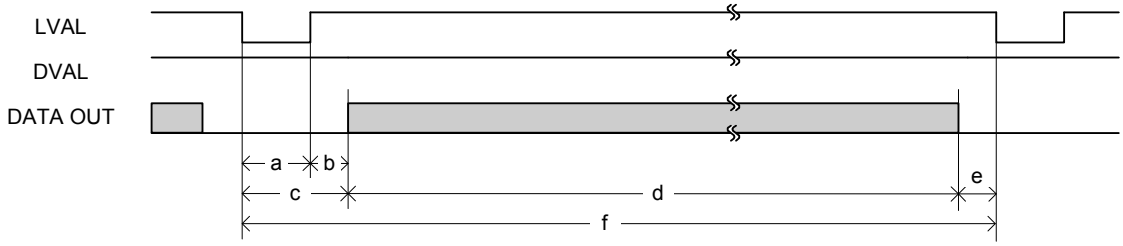



本体背面から見た図

**[タイミングチャート]**

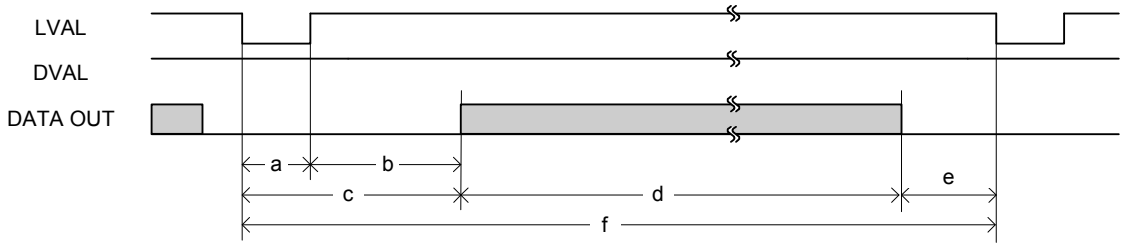
（1） 水平タイミング

①全画素読み出し、パーシャルスキャン




a = 276CLK　b = 112CLK　c = 388CLK　d = 1392CLK　e = 10CLK　f = 1790CLK

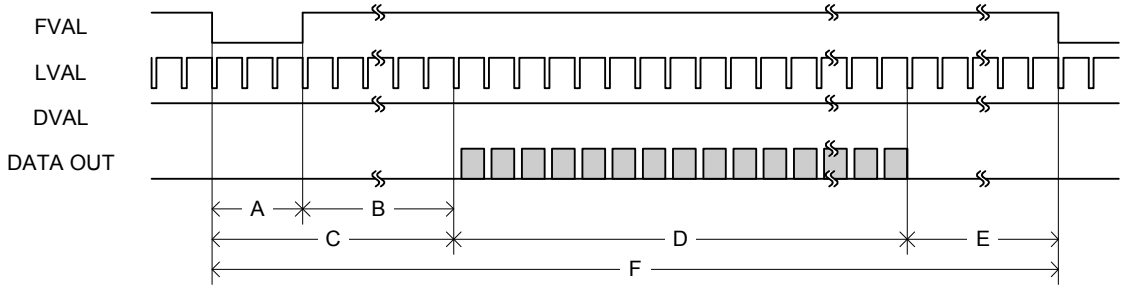
② 高速ドラフト読み出し




a = 276CLK　b = 112CLK　c = 388CLK　d = 1392CLK　e = 348CLK　f = 2128CLK

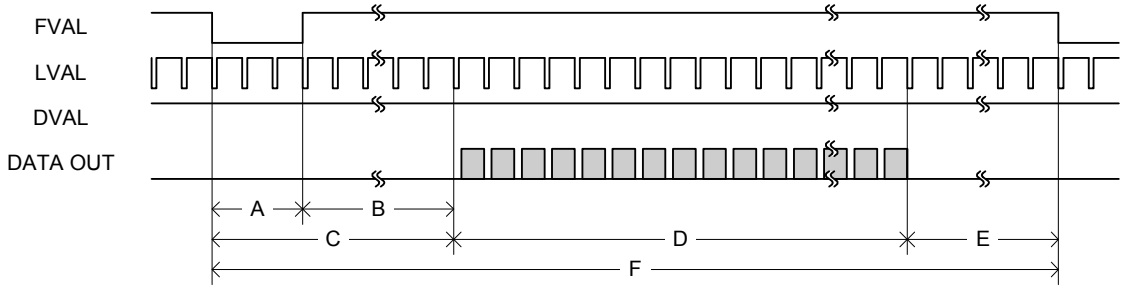
（2） 垂直タイミング

① 全画素読み出し



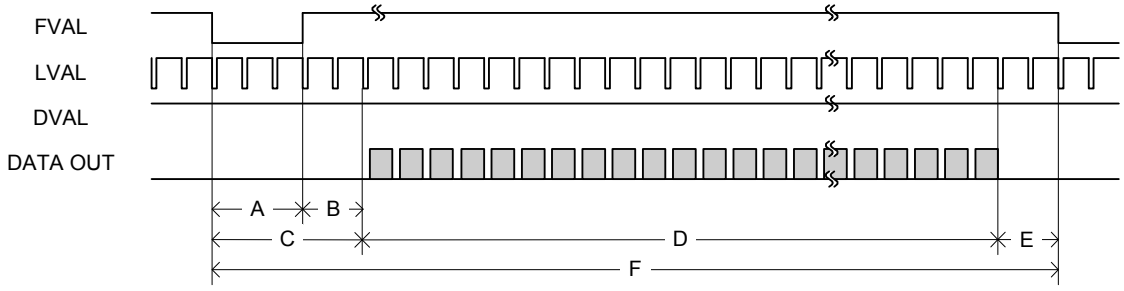

A = 3H　B = 10H　C = 13H　D = 1040H　E = 13H　F = 1066H

② パーシャルスキャン




A = 3H　B = 67H　C = 70H　D = 400H　E = 67H　F = 537H

③高速ドラフト読み出し




A = 3H　B = 2H　C = 5H　D = 260H　E = 2H　F = 267H

## ６．シリアル制御

カメラリンクシリアルインターフェースにより、以下の各機能の制御が可能です。

| | |
|---|---|
| （1） メモリ制御 | |
| ・保存 | |
| ・呼び出し | |
| ・リセット | |
| （2）セットアップ設定 | −248 ～ +511 LSB (1LSB ステップ) |
| （3）ゲイン設定 | 0 ～ +12 dB (256 段階) |
| （4）シャッタスピード設定 | 1/30, 1/60, 1/100 ～ 1/10,000 s |
| （5）ランダムトリガシャッタ設定 | ON / OFF |
| ・トリガ極性 | 正極性 / 負極性 |
| ・ランダムトリガモード | パルス幅モード / 固定モード |
| （6）マルチプルシャッタ | ON / OFF |
| | 注）ランダムトリガシャッタ ON 時に有効です。 |
| （7） 高速ドラフト読み出し | ON / OFF |
| （8） パーシャルスキャン | ON / OFF |
| | 注）（7）高速ドラフト読み出しと（8）パーシャルスキャンは、同時にON設定できません。 |

## 7. 動作説明

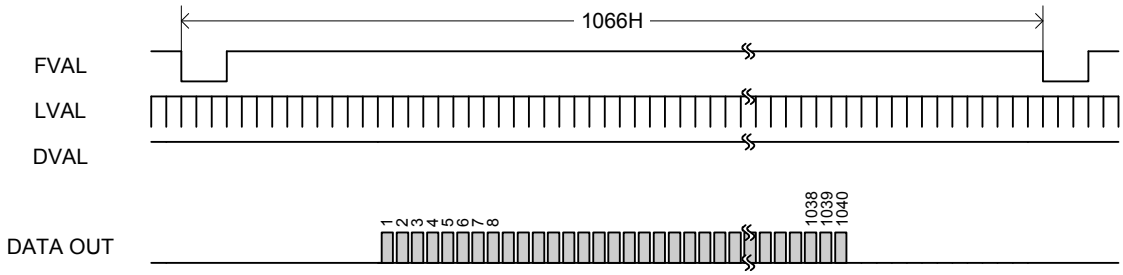
### 7.1 読み出しモード

映像出力はカメラリンクコネクタから出力され、フレームグラバボードにより出力映像を取り込むことができます。本機種が対応している出力画像のフレームレート・解像度は以下の通りです。

| | |
|---|---|
| ①全画素読み出し | 約 30 fps ・ 1392(H)×1040(V) |
| ②パーシャルスキャン | 約 60 fps ・ 1392 (H)×400(V) |
| ③高速ドラフト読み出し | 約 100 fps ・ 1392 (H)×260(V) |

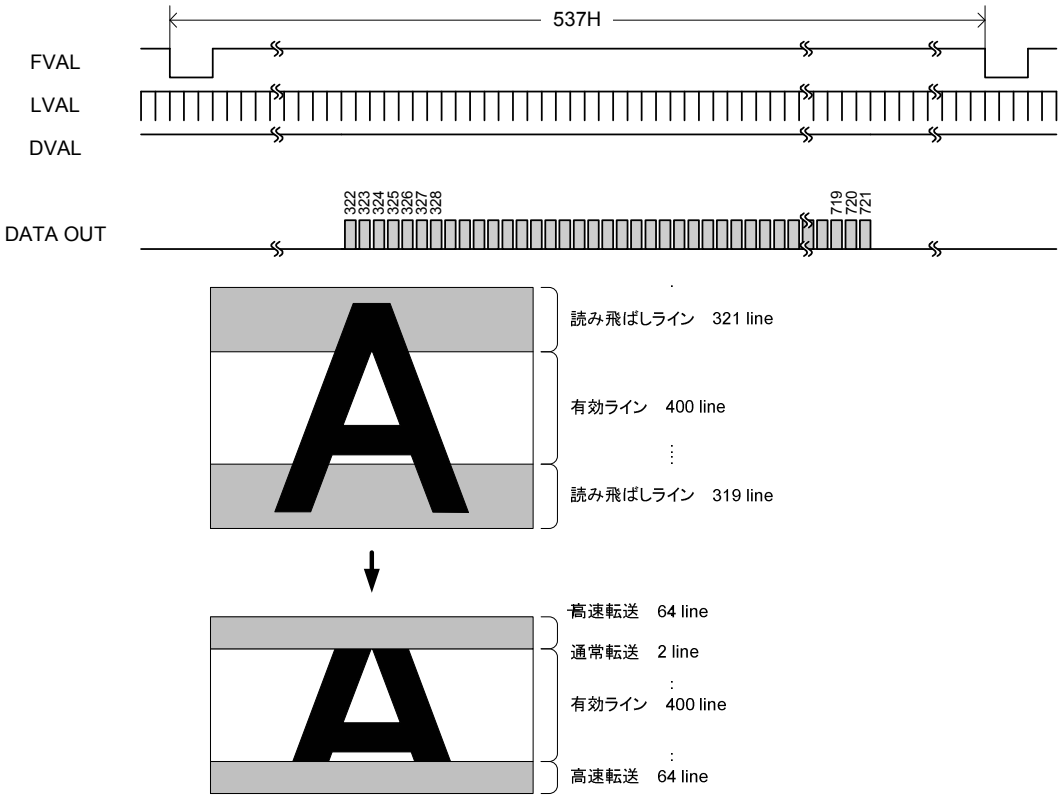
①全画素読み出し

全画素を約 1/30 秒で読み出します。



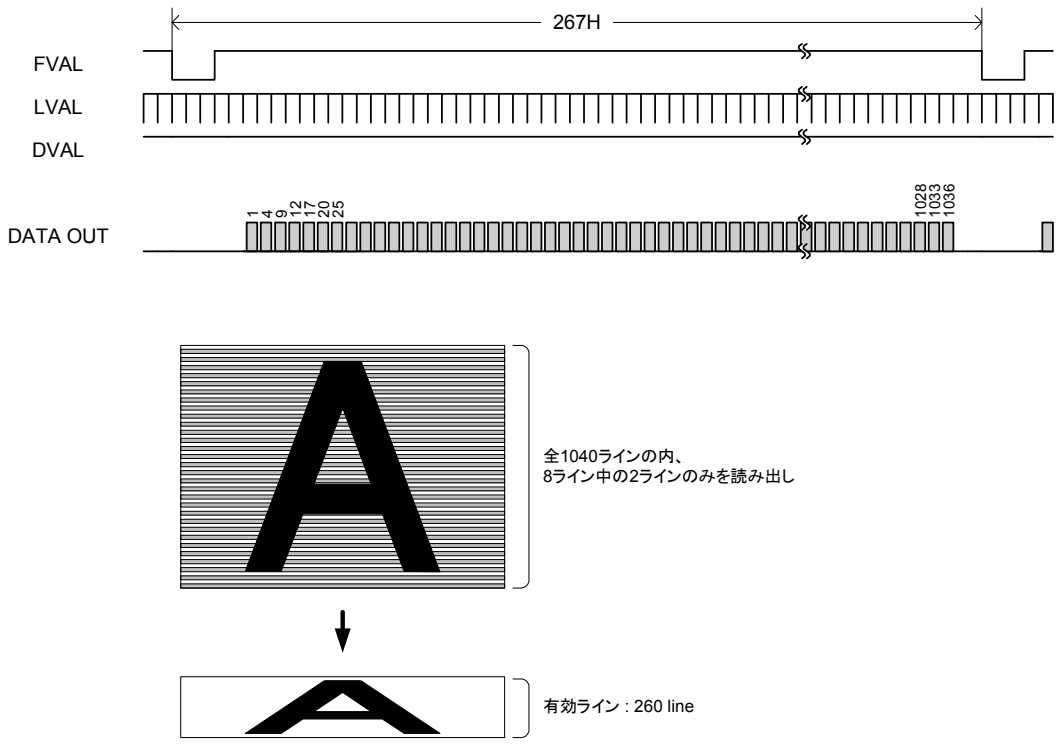
②パーシャルスキャン

有効エリアの上下を読み飛ばし、中央部分の 400 ラインを約 1/60 秒で読み出します。




③高速ドラフト読み出し

8 ライン中、2 ラインを読み出すことで、全有効エリアを約 1/100 秒で読み出します。



## 7．2 ランダムトリガシャッタ

ランダムトリガシャッタモードでは、外部からのトリガ信号入力により任意のタイミングで画像を撮影し、取り込むことができます。

・外部トリガ信号はカメラリンクI／F *CC1* およびDC INコネクタのどちらからも入力することができます。

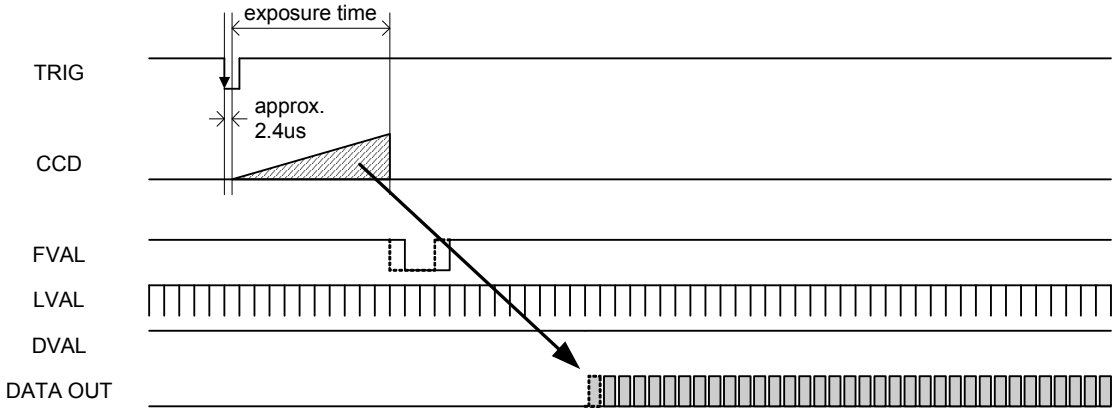
・極性が負極性に設定されている場合、トリガの立下りエッジで露光を開始します。

・本カメラのランダムトリガシャッタは固定モードとパルス幅モードの 2 種類があり、モードにより露光時間の決定方法が異なります。

① 固定モード

・露光時間はシャッタスピードの設定値によって決定します。

・露光終了後の次の LVAL またはその次の LVAL に同期して FVAL が出力されます。

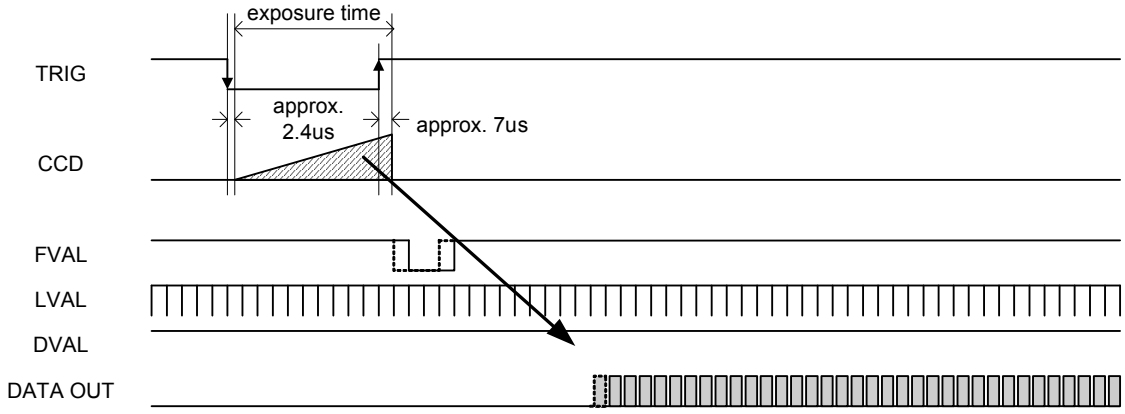



②パルス幅モード

・露光時間はパルス幅によって決定します。(露光時間 = パルス幅 + 約 5μs)

・パルス幅は 1H(約 31.25μs)以上としてください。

・露光終了後の次の LVAL またはその次の LVAL に同期して FVAL が出力されます。



## 7．3 マルチプルシャッタ

マルチプルシャッタモードでは、露光終了後に外部からの MULTI 信号に合わせて映像が出力されます。

・ランダムトリガシャッタモードONのときのみ有効です。

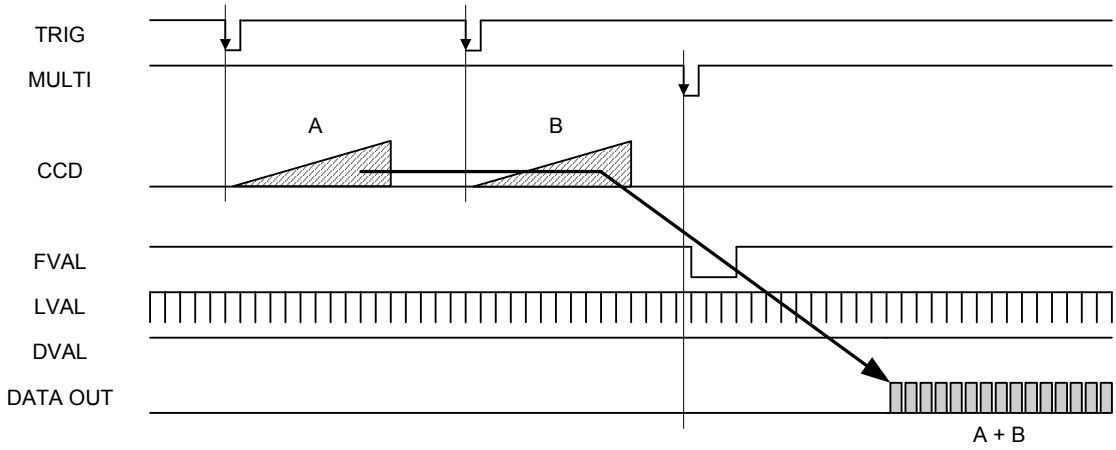
・MULTI 信号はカメラリンクI／F *CC2* から入力することができます。

・MULTI 信号を入力する前に露光を数回行うと、画像が重畳されて出力されます。

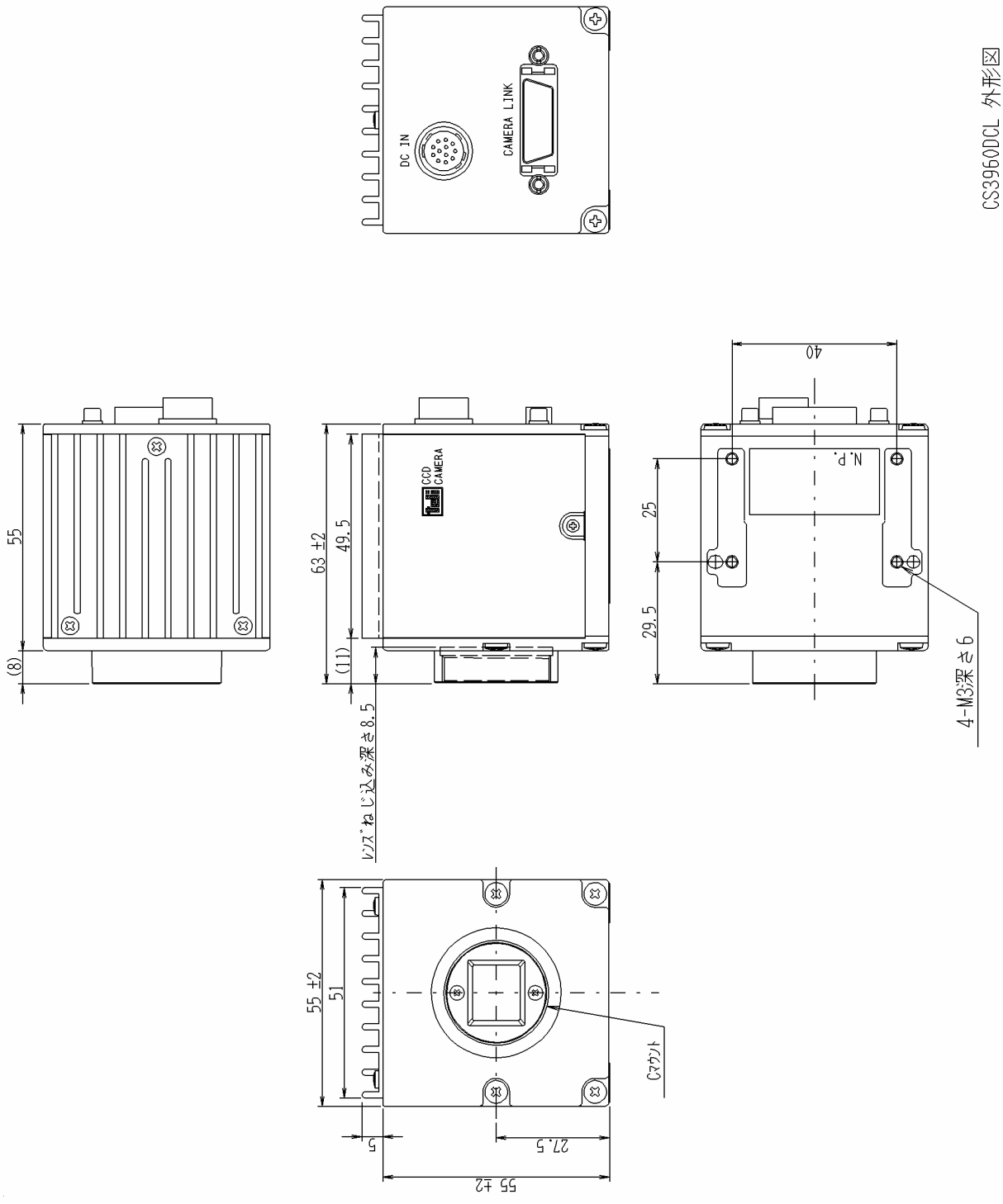
・露光時間はランダムトリガシャッタのモード設定、およびその決定方法によって決定します。

・パルス幅は負極性で 1H（約 31.25μs） ～ 10 ms としてください。

・MULTI 信号入力後の次の LVAL またはその次の LVAL に同期して FVAL が出力されます。



## ８．外形図


CS3960DCL 外形図
DC IN
CAMERA LINK
CCD CAMERA
N.P.
40
25
29.5
4-M3深さ6
55
(8)
63 ±2
49.5
(11)
レンズねじ込み深さ8.5
55 ±2
51
Cマウント
5
27.5
55 ±2

## ９．仕様に関する留意事項

- 本製品に接続される各装置の使用に際しては、必ず装置の取扱説明書や使用前の注意事項を読み、よく理解してからご使用ください。
- カメラリンク接続のグラバボードにより保存されたデータについて、本カメラ、フレームグラバボード及び周辺装置の使用によって生じたデータの消失、及び破損については、弊社またはボードメーカ、周辺装置メーカとも一切の責任を負いかねます。従って、大切なデータについては、万が一に備えてバックアップをお取りください。
- 取り扱うデータによっては著作権またはその他の権利を有するものがあります。データの複製、配布等には充分ご注意ください。不正なデータの取り扱い、印刷物のトラブルについて、弊社は一切の責任を負いかねます。
- 弊社で動作確認の取れていない装置を組み合わせた場合、故障、破損、誤動作をする可能性があります。この場合の故障については有償修理となることがあります。接続可能な装置についてのお問い合わせは、販売店、代理店、弊社営業窓口にご確認ください。
- CCD を強い光に長時間さらさないようにしてください。
- 輸送や保管中に、CCD に点欠陥が突発的、偶発的に発生する場合がありますが故障ではありません。
- カメラの設置、ケーブル配線の際に、電灯線・モーター等があると画面ノイズが入ることがあります。ノイズ源に近づけないように設置、配線してください。
- 仕様を超える周囲温度・湿度の場所では使用しないでください。画質の低下の他、内部の部品に悪影響を与えます。直射日光の当たる所での使用は避けてください。
- 保管の際は直射日光の当たる所に放置しないでください。部品の劣化の原因となります。

## １０．保　証

保証期間は製品納入後 12 ヶ月です。

この期間中に万一、弊社の設計上及び過失による故障が発生した場合は、１１項の修理規定に従い無償修理致します。

但し、下記の場合は、原則として対象外とさせていただきます。

（1）取り扱い上の過失あるいは、天変地異、火災等の不可抗力に起因する破損ならびに故障。

（2）ユーザー装置側または設置条件に起因した,弊社装置の不具合の弊社問題解析および対策費用。

## １１．修　理

11．1 修理方法

修理等の保守、サービスの取り扱いは原則として弊社工場返品修理扱いとさせていただきます。

11．2 修理対象期間

（1） 無償修理

１0項による

（2） 有償修理

原則として最終生産完了後7年間と致します。

## １２．免責事項

- 地震、火災、第三者による行為、その他事故、お客様の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 本製品の使用または使用不能から生じる付随的な損害（事業利益の損失・事業の中断・記憶内容の変化・消失など）に関して、当社は一切責任を負いません。
- 仕様書や取扱説明書の記載内容を守らないことによって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 仕様書や取扱説明書に記載されている以外の操作方法によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 当社が関与しない接続機器、ソフトウエアとの組み合わせによる誤動作等から生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- お客様ご自身又は権限のない第三者（指定外のサービス店等）が修理・改造を行った場合に生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 製品に関し、いかなる場合も当社の費用負担は本製品の個品価格以内とします。

## １３．用途制限

- 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、弊社にご連絡くださるようお願い致します。
  1. 記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
  2. 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。
- 本製品は、使用される条件が多様なため、その装置･機器への適合性の決定は装置･機器の設計者または仕様を決定する人が､必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。この装置･機器の、性能･安全性は、装置･機器への適合性を決定されたお客様において保証してください。
- 本商品は、人の生命に直接関わる装置(*1)や人の安全に関与し公共の機能維持に重大な影響を及ぼす装置(*2)などの制御に使用するよう設計・製造されたものではないため、それらの用途に使用しないでください。

(*1) ：人の生命に直接関わる装置とは、次のものをさします。
- ・生命維持装置や手術室用機器などの医療機器
- ・有毒ガスなどの排ガス、排煙装置
- ・消防法、建築基準法などの各種法令により設置が義務づけられている装置
- ・上記に準ずる装置

(*2) ：人の安全に関与し公共の機能維持に重大な影響を及ぼす装置とは、次のものをさします。
- ・航空、鉄道、道路、海運などの交通管制装置
- ・原子力発電所などの装置
- ・上記に準ずる装置

# 東芝テリー株式会社

## □ 拠　　点 □


本社工場　〒191-0065　東京都日野市旭が丘 4-7-1
電話 042(589)7777（大代表）FAX　042(589)8389
（映像情報機器営業部）
電話 042(589)8775（代表）　FAX　042(589)8774
（映像情報装置営業部）
電話 042(589)8773（代表）　FAX　042(589)8774
（海外営業部）
電話 042(589)8771（代表）　FAX　042(589)8774

東京事務所　〒105-8001　東京都港区芝浦 1-1-1　東芝ビルディング
（映像情報システム営業部）
電話 03(3457)3090（代表）　FAX 03(5444)9332
（映像情報システム技術部）
電話 03(3457)3040（代表）　FAX 03(5444)9332

関西支店　〒650-0023　神戸市中央区栄町通 2-1-2　日東ビル
電話 078(321)3461（代表）　FAX 078(321)3463

名古屋営業所　〒460-0003　名古屋市中区錦 2-19-1　名古屋鴻池ビル
電話 052(204)3881（代表）　FAX 052(204)3885

福岡営業所　〒812-0013　福岡市博多区博多駅東 2-6-23　博多駅前第２ビル
電話 092(414)1161（代表）　FAX　092(414)1166

札幌営業所　〒060-0003　札幌市中央区北三条西 1-10　東芝札幌ビル
株式会社東芝北海道支社内
電話 011(272)2402（代表）　FAX　011(280)3284


## □サービス部門□


本社･工場ｻｰﾋﾞｽ担当　〒191-0065　東京都日野市旭が丘 4-7-1
電話 042(589)7383（大代表）FAX　042(589)7394


●お問い合わせは、本社工場営業部、関西支店、名古屋営業所、福岡営業所、下記特約代理店宛にお願い致します

●この資料の記載内容は予告なしに変更することがあります。